

# MK.4TE 测试系统

## 高引脚数、基于快速继电器的 ESD 和闩锁组合测试系统

MK.4TE ESD 和闩锁测试系统是一个完整、可靠并且功能丰富的全方位仪器测试封装，可对具有高达 2304 个引脚的器件执行自动和手动 HBM、MM 和闩锁测试。其特点是具有最快的测试执行速度、最低的切换间隔和大规模并行运行，可实现并发切换，并具有交叉描记测试功能，符合全球和公司质量标准。

### 功能

- 基于快速继电器的操作 — 多达 2304 个通道
- 固态矩阵拓扑，可实现快速易用的测试操作
- 闩锁激励和器件偏置
- 具有获得专利的 HV 隔离功能的高电压电源箱可实现出色的脉冲源性能
- 具有六个单独矢量驱动级别的高级器件预调节
- 大规模并行运行可推动实现非凡的测试和通量速度
- 满足全球对更小、更快、更智能器件的测试需求

### 适用于多功能高引脚数器件生产商的行业标准 ESD 和闩锁测试系统

三十年的发展 — 世界各地制造厂和测试站的 IC 结构设计师和 QA 计划经理一直青睐 Thermo Scientific™ MK.4TE™ 测试系统，因为它是一种通用、功能强大并且灵活的高产测试系统。MK.4TE 测试系统可以轻松升级，能够让您的测试操作完全符合不断发展的法规和质量标准。



### 基于继电器的矩阵拓扑

MK.4TE 测试系统的基于快速继电器（模块化矩阵）的高级硬件比机械驱动式 ESD 测试仪平均快十倍。开关矩阵在提供一致的 ESD 路径的同时，还允许任意引脚接地、浮动、矢量化或连接到已安装的任意 V/I 电源。此外，高级算法可依据现行的 JEDEC/ESDA 后沿脉冲标准确保精确地开关 HV，以支持脉冲源技术。

### 高级控制器和通信

功能强大、运行速度极快的嵌入式 VME 控制器推动实现了可行的最高测试执行速度。嵌入式控制器与测试仪的 PC 服务器之间的数据传输通过 TCP/IP 通信协议进行处理，最大限度地缩短了数据传输时间。可以通过内部网络访问测试仪的 PC 服务器，也可以通过 Internet 进行访问，从而可以远程访问系统以确定系统的状态或收集结果信息。

## 门锁激励和器件偏置

MK.4TE 测试系统可以配备多达八个 100V 四象限电压和电流 (V/I) 电源。每个 V/I 电源都具有宽动态范围，因而可以在 100 mV/10 A 至 100 V/1 A 的高电流电平下强制测量极低的电压。该系统的电源矩阵可以传输总共高达 18A 的电流，这一总电流分布在已安装的各电源之间。这些电源在为 DUT 提供全面控制和保护的同时，还提供一种快速而通用的方法用于进行 DC 参数和泄漏测量并提供门锁脉冲。

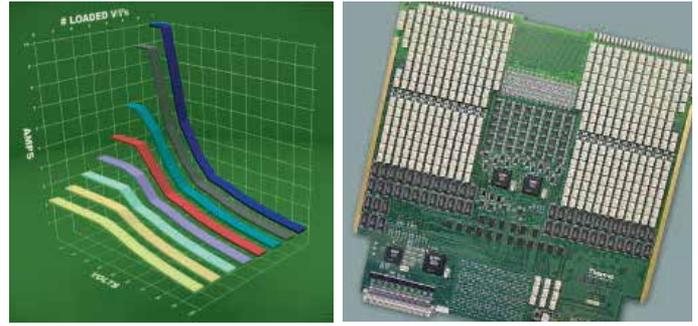
## 先进的器件预调节技术

MK.4TE 测试系统提供可用的最先进器件预调节功能。可以使用复杂矢量模式使 DUT 矢量化，从而对器件提供出色的控制。每个引脚都可以使用六个不同的矢量电源之一进行驱动。模式深度可高达 256k，以高达 10 MHz 的时钟速度运行。器件调节可以使用每个引脚上都可用的回读比较功能轻松验证。

## Thermo Scientific MK.4TE Scimitar™ 软件支持轻松编程，同时提供无与伦比的编程灵活性。

基于 Windows® 的 MK.4TE Scimitar 操作软件能够让用户根据行业标准或公司推行的要求灵活而轻松地设置测试。

可以通过导入测试仪 PC 服务器上现有的基于文本的器件文件或从包含该应用程序的卫星 PC 上脱机导入该文件来创建器件测试计划。软件还提供用于从先前的 Thermo Scientific 测试系统导入测试计划和器件文件的功能。



100W V/I 高性能 Thermo Scientific MK.4TE : 八 V/I 配置。强劲的 V/I 可以向 DUT 传输总共 800 W 的功率，可以对您的产品路线图中的所有高级高功率处理器进行复杂测试 (左)。固态矩阵拓扑，可实现快速易用的测试操作。设计可确保波形完整性和可再现性 (右)。

通过允许从先前的 Thermo Scientific 测试系统中导入现有的矢量文件，可以简化器件预调节文件的创建过程。也可以将正常运行的测试仪上的测试矢量导入到应用程序中。当然，矢量应用程序允许手动创建和调试矢量文件。

器件测试计划和结果存储在 XML 数据库中，从而提供了无与伦比的结果处理、排序和数据挖掘功能。

## 并行运行可推动实现非凡的测试吞吐量速度

MK.4TE 软件支持使用多位置脉冲源设计，一次可以对多达 12 个器件进行 ESD 测试。嵌入式 VME 电源消除了使用独立式电源时将会出现的任何通信延迟。嵌入式参数 (曲线描记) 电源还提供快速、精确的曲线描记数据以帮助分析器件性能。

也可以将系统曲线描记器用作失效分析工具，通过将存储的已知正常的结果与来自新测试样品的结果进行比较进行失效分析。

## 适应当今的部件可靠性需求并可预测未来需求

电子器件和电气产品的 ESD 和门锁测试可能是设计和制造过程中极其昂贵的方面。当市场对更小、更快、更智能产品的需求成为常态时，情况更是如此。MK.4TE 测试系统利用我们在三十多年测试系统实践中积累的技术和专有知识以及我们对主管这些变化的全球主管当局的深度参与和贡献，使得当今的产品满足全球和行业推行的质量标准。

客户成功的真正关键在于预测未来需求，并确保我们的客户拥有快速发展以便经济高效地应对所有变化因素的能力。

因此，MK.4TE 测试系统战略性设计并可在现场升级的架构可确保在测试系统极长的生命周期内获得巨大的投资回报，并可实现更好的短期和长期质量以及 ESD 和门锁测试经济性。



自定义固定装置包括通用封装适配器，可实现业内已设计的使用成本最低的高引脚计数器件固定。(所示为 2304 引脚通用 1 mm 间距 BGA 封装适配器。)

## MK.4TE 测试系统

人体模型：(HBM) 符合 ESDA/JEDEC JS-001-2014、MIL-STD 883E 和 AEC Q100-002, 25 V 至 8 kV, 步幅 1 V	通过一个集成式系统按照多个行业标准进行测试；无需更换或对齐脉冲源
机器模型 (MM) 符合 ESDA STM5.2、JEDEC/JESD22-A115 和 AEC Q100-003, 25 V 至 1.5 kV, 步幅 1 V	集成式脉冲源允许快速执行多位置测试
符合 JEDEC/JESD 78 测试引脚和 AEC Q100-004 标准的门锁测试	包括预调节、状态回读和全面控制
基于快速继电器的操作 比机械驱动式测试仪平均快 10 倍	超快测试速度
测试多达 2304 个引脚的器件	系统可以配置为 1152、1728 或 2304 个引脚
波形网络	两个 12 位置 HBM (100 pF/1500Ω) 和 MM (200 pF/0Ω) 脉冲源可以同时应对多达 12 个器件。专利设计确保波形顺应未来几代技术
多器件选择	当存在多个器件时, 图形显示屏会指示选择进行测试的器件, 进度指示器会显示当前的被测器件 (DUT) 以及测试状态信息
无与伦比的软件架构	灵活编程, 易于使用的自动测试设置, TCP/IP 通信
可以使用器件设置信息	可以在其他测试设备上提高效率 and 精度, 并可以导入器件信息
事件触发器输出	通过自定义范围触发功能管理设置分析
高电压电源箱	具有获得专利的 HV 隔离功能的模块化电源箱可实现出色的脉冲源性能
电源定序灵活性	提供额外的灵活性, 可满足集成片上系统 (SOC) 灵活性的更严苛测试需求
通过 Scimitar 插件功能管理辅助测试设备	插件功能允许用户控制外部器件, 例如示波器或热流或自动测试所需的其他器件
在门锁测试和参数测量过程中使用的引脚驱动器 每个引脚 256k 矢量, 并具有回读功能 六个独立的矢量电压级别	从标准测试仪平台输入 / 导出矢量的功能 每个阵列引脚具有完全实时带宽 轻松测试复杂 I/O 和多核产品
高达 10MHz 矢量速率 (可编程)	可以快速精确地将器件设置到所需的状态以通过内部时钟进行测试
全面的工程矢量调试	灵活地调试难以处理的零件矢量化设置
多达八个单独的 V/I 电源 (1 个激励电源, 7 个偏置电源)	提供高精度 DUT 电源、曲线描记和门锁激励; 设计还提供高电流
使用嵌入式 Tektronix Keithley PSU 进行低分辨率 / 高精度参数测量	利用可选的 Tektronix Keithley PSU 功能 (替代一个 V/I), 可以实现 nA 测量, 从而执行电源总线电阻测量分析
多个自检诊断例程	在一直到测试插座的整个继电器阵列中确保系统完整性
测试报告: 预应力、失效前 (ESD) 和失效后数据, 以及完整的曲线描记和特定数据点测量	可以导出数据进行统计评估和演示
单独的引脚参数	允许用户定义各个引脚的 V/I 电平、依从范围和曲线描记参数
增强的数据集功能	报告为脱机简化和分析而收集的所有数据; 核心测试数据随时可用; 所有数据均以易于操控的标准 XML 文件结构进行存储
联锁安全盖	确保在测试过程中没有用户接近。盖打开时, 会自动终止所有潜在致命电压。安全盖窗口可以轻松修改以接受第三方热位差。
尺寸 / 重量	60 cm (23.5 in) W x 99 cm (39 in) D x 127 cm (50 in) H; 224 kg (500 lbs)
温度范围	工作温度 +19°C 至 +22°C (+66°F 至 +72°F) 非工作温度 10°C 至 +60°C (+50°F 至 +140°F) 湿度范围 30-60% 无冷凝
电源要求	系统 190-230VAC, 3 相, 5 线, Y 形配置, 47-63Hz, 22A 计算机和监视器 100-240 VAC, 6.5A, 50/60 Hz

## 单一源，总体部件可靠性

### 软件 (Scimitar) 功能

- 摘要面板，可以在器件组成部分之间轻松导航
- 关于多步骤用户操作的向导式提示
- 通过使用 Scimitar 的用户可编程插件功能，不但可以控制外部器件，还可以控制事件触发器输出，后者为外部器件（例如电源）提供 TTL 控制信号或提供用于触发示波器的控制信号
- 可以在可执行测试计划内的任意位置定义并布置灵活的参数式测试
- 提供以下功能的综合结果查看器：
  - ESD 和静态门锁数据查看功能
  - 具有缩放功能并可以添加用户注释的曲线查看器
  - 按以下标准进行数据过滤：失败的引脚、失败的结果、最终应力水平和用户可选的其他选项
  - 使用用户定义参数的完整结果集合或子集
  - 按各种列标准进行升序或降序排序
- 测试和测试计划的树形逻辑视图
- 灵活的数据存储，可以让最终用户查询数据
- 无缝支持现有的 ZapMaster、MK.1、MK.2、MK.4 和 Paragon 测试计划
- 对最新 JS-001 测试标准的全面支持
- 使用符合标准测试模型的脉冲诱发门锁条件的功能（TLU 测试类型）
- 对第三方仪器的仪器支持 — 示波器、源 — 测量计单元、电源、热流等
- 逼真演示接受测试的封装。提供各种用于将轮廓导入到新测试计划或现有测试计划的源
- 各种器件和结果数据可视化工具；全面的波形和统计数据分析工具

- 通过曲线对曲线和相对点对点对比进行曲线描记
- 脱机曲线分析，包括第三方生成的曲线描记
- 能够对照先前存储的已知正常描记进行曲线对比
- 可以使用已编程器件和功率级知识自动定义的现成 JESD78 测试
- 暂停 / 恢复测试功能
- 中间结果查看 — 暂停，查看结果然后继续
- 使用插件和嵌入式 EvaluWave 软件功能实现自动波形捕获功能和分析

### ESD 和门锁测试解决方案

对您所面临的挑战了如指掌的专家。创新理念。领先的技术。各种高产部件可靠性测试设备，赛默飞世尔科技公司 — 您的部件可靠性测试解决方案合作伙伴。

立即与我们联系以了解详细信息

有关详情，请访问 [thermofisher.com/EM-Sales](http://thermofisher.com/EM-Sales)

**ThermoFisher**  
S C I E N T I F I C